



VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU
VASA YRKESHÖGSKOLA
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Hannu Mäki-Panula

Modulaarinen verkkomaksujärjestelmä

Tekniikka ja liikenne
2011

VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU
Tietotekniikan koulutusohjelma

TIIVISTELMÄ

Tekijä	Hannu Mäki-Panula
Opinnäytetyön nimi	Modulaarinen verkkomaksujärjestelmä
Vuosi	2011
Kieli	suomi
Sivumäärä	30
Ohjaaja	Pirjo Prosi

Opinnäytetyön tarkoituksena on ollut valmistaa West Camp Synergy Ltd:lle automaattinen tuotteiden osto- ja laskutusjärjestelmä.

Työn tuloksena syntyi helppokäyttöinen ja helposti muokattava verkkokauppajärjestelmä. PHP&MySQL pohjaiseen järjestelmään on helppo liittää uusia maksumuotoja, maita ja valuuttoja.

UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES
Tietotekniikan koulutusohjelma

ABSTRACT

Author	Hannu Mäki-Panula
Title	Modular Online Payment Gateway
Year	2011
Language	Finnish
Pages	30
Name of Supervisor	Pirjo Prosi

The purpose of writing the thesis was to develop an automatic combined product purchase and invoice payment gateway for West Camp Synergy Ltd.

As the result of the thesis, an easy-to-use and easily modified online payment gateway was developed. To this PHP&MySQL based gateway it is easy to add new payment methods, countries and currencies.

Keywords	PHP, MySQL
----------	------------

KÄYTETYT TERMIT JA LYHENTEET

AJAX	Asynchronous JavaScript and XML, Javaskriptiin perustuva asiakaspuolen ohjelmointitekniikka
API	Application Programming Interface, ohjelmointirajapinta
Cron	UNIX käyttöjärjestelmien ajastuspalvelu, jolla voidaan säännöllisin väliajoin ajaa ohjelmia, käskyjä yms
GPL	General Public License, ohjelmakoodilisenssi
LGPL	Lesser General Public License, voidaan käyttää osana maksullista sovellusta
Iframe	Itsenäinen HTML-elementti, johon voi ladata sisältöä
Maksumuoto	Internetkaupoissa käytettäviä maksutapoja, esimerkiksi Paypal, Visa, Mastercard jne.
MySQL	Suosittu SQL-tietokanta
PEAR	PHP Extension and Application Repository, PHP:lle kehitetty koodikirjasto.
PHP	Personal Home Page / Hypertext Preprocessor, palvelimilla käytetty webohjelmointikieli
SOAP	Simple Object Access Protocol, XML-pohjainen web-palvelu protokolla.
SQL	Structured Query Language, tietokantakieli

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

1	JOHDANTO.....	6
2	TAUSTATIEDOT	7
	2.1 Ubuntu.....	7
	2.2 Apache & MySQL	7
	2.3 Personal Home Page / Hypertext Preprocessor, PHP	7
	2.4 PHPMailer 5.0.0.....	7
	2.5 FPDF	8
3	MÄÄRITTELY	9
	3.1 Aikaisempi käytäntö	9
	3.2 Maksumuotojen vaatimukset	9
	3.3 Ongelmat.....	10
	3.4 Vaatimukset	12
4	SUUNNITELMA	14
	4.1 Huutopaketin ostotapahtuman kuvaus	14
	4.2 Laskujen luomisen ja maksamisen kuvaus	15
5	KÄYTÄNNÖN TOTEUTUS	18
	5.1 Maksumuotomoduuli	18
	5.2 Huutopaketin ostosivu	21
	5.3 Laskunmaksu sivu.....	23
	5.4 Huutopaketinostomoduuli.....	23
	5.5 Laskunmaksumoduuli	24
	5.6 Laskunluontimoduuli	26
	5.7 Laskun PDF-tiedoston luonti	27
	5.8 Laskuhallinto.....	28
6	YHTEENVETO	29
7	LÄHDELUETTELO	30

1 JOHDANTO

West Camp Synergy on vuoden 2008 alusta lähtien internetissä toiminut senttihuutokauppa, jossa myydään tuotteita aina silitysraudoista henkilöautoihin. Toimintaa on tällä hetkellä Suomessa, Ruotsissa, Norjassa, Englannissa ja Tanskassa. West Camp Synergyn Suomen verkkokauppa löytyy Fiksuhuuto-brändin alaisuudesta, jonka sivustoa on tässä työssä käytetty esimerkkinä. /1/

Sivuston toimintaperiaate on senttihuutokauppa. Myytävien tuotteiden hinta alkaa yhdestä sentistä. Kun asiakas asettaa tuotteeseen huudon, nousee tuotteen hinta aina yhdellä sentillä. Mikäli tuotteeseen ei aikarajan sisällä(esim. 2 minuutissa) tule uutta huutoa joltain toiselta asiakkaalta, saa viimeisimmän huudon asettanut asiakas ostettua kyseisen tuotteen sillä hinnalla, jossa tuote huutokaupan sulkeutuessa oli.

Huutoja asiakas voi ostaa itse sivustolta eri maksumuodoilla(Paypal, Visa, Mastercard). Huutopaketin koko voi vaihdella 50 huudosta aina isoon 1000 huudon -pakettiin.

Tuote lähetetään asiakkaalle postissa asiakkaan maksettua sen sivuston kautta. Kaiken maksutoiminnan on tarkoitus tapahtua sivuston kautta. Sivusto on rakentunut sitä mukaan, kun toiminta on kasvanut. Kehitysympäristönä on toiminut PHP&MySQL -alusta.

Sivuston rakenne on pyritty pitämään yksinkertaisena, sillä on haluttu, että sivua pystytään ylläpitämään varsin pienelle joukolla kehittäjiä ja siksi esimerkiksi PHP:n olio-ominaisuuksia ei ole käytetty, koska on katsottu, että ne monimutkaistaisivat sivuston rakennetta liikaa.

Tavoitteena on luoda sivustolle helppokäyttöinen, helposti muokattava ja joustava maksumuotojärjestelmä, jolla voidaan ostaa huutopaketteja sekä maksaa ostettuja tuotteita. Järjestelmän tulee toimia automaattisesti ja siinä tulee olla tuki eri maille ja rahayksiköille. Uusien maksumuotojen, rahayksiköiden ja maiden lisääminen tulee olla helppoa.

2 TAUSTATIEDOT

Työn alustana käytetyt eri järjestelmät ja ohjelmistot. Kaikki käytetyt ohjelmistot ovat ilmaisia ja perustuvat vapaaseen lähdekoodiin.

2.1 Ubuntu

Ubuntu on vapaaseen lähdekoodiin perustuva ilmainen Linux-käyttöjärjestelmän distributio. /2/

Projektissa on käytetty Ubuntu:n versiota 9.10.

2.2 Apache & MySQL

Apache 2.2.12 suosittu ja yleisesti käytetty avoimen lähdekoodin HTTP-palvelinohjelmisto. Maailman suosituin palvelinohjelmisto, josta löytyy suora tuki PHP-kielille. /3/

MySQL server avoimen lähdekoodin tietokantajärjestelmä. /4/

Projektissa on käytetty MySQL:n versiota 5.1.37.

2.3 Personal Home Page / Hypertext Preprocessor, PHP

Helppokäyttöinen verkko-ohjelmointikieli. PHP5 sisältää olio-ohjelmoinnin ja voidaan käyttää useilla alustoilla. /5/

Projektissa on käytetty PHP:n versiota 5.3.2.

2.4 PHPMailer 5.0.0

Helppokäyttöinen ja tehokas PHP:n LGPL-lisenssin alainen lisäluokka, josta löytyy tuki mitä erilaisimmille eri sähköpostimuodoille. Tukee monia yleisiä SMTP-palvelimia kuten sendmailia, qmailia ja postfixia. /6/

2.5 FPDF

Ilmainen PHP-luokka PDF-tiedostojen luontiin. Luokalla on helppo luoda automaattisesti esimerkiksi laskuja sekä muita graafisia PDF-tiedostoja. Toimii ilman PDFlib kirjastoa. /7/

3 MÄÄRITTELY

3.1 Aikaisempi käytäntö

Maksumuodot(Paypal, Visa, Mastercard jne) ovat aikaisemmin olleet sivustolla hankalasti hallittavissa ja muunneltavissa. Maksumuotojen lisääminen ja sulkeminen uusiin maihin on ollut hankalaa. Lisäksi huutopakettien hintojen muokkaus on ollut erittäin vaikeaa. Tarkoitus on nyt helpottaa tätä prosessia.

Maksumuotoja käytetään sivustolla kahdella tavalla. Huutopakettien ostamisessa ja ostettujen tuotteiden laskujen maksamisessa.

Aiemmin ei ostettujen tuotteiden maksaminen ole ollut ollenkaan mahdollista sivuston kautta. Käytäntö on ollut, että asiakaspalvelija luo erillisellä laskutusohjelmalla käsin laskun ja lähettää sen asiakkaan sähköpostiin. Asiakas käy maksamassa tämän laskun pankkiyhteytensä kautta. Asiakaspalvelija merkkää laskun suoritetuksi, kun hän pankkitililtä huomaa sen maksetuksi. Selvää on, että kun asiakasmäärät paisuvat ei tällainen ei-automaattinen systeemi ole millään tavalla järkevä.

Keskeisenä ongelmana toimivan järjestelmän luonnissa on ollut se, että järjestelmän suunnittelua ei ole voinut aloittaa kunnolla puhtaalta pöydältä, vaan on joutunut rakentamaan vanhan päälle ja ottamaan huomioon aikaisemmin käytössä ollut järjestelmä, niin että sen toimivuus säilyy.

3.2 Maksumuotojen vaatimukset

Sivustolla on monia eri tavoin toimivia maksumuotoja. Maksumuotosysteemin täytyy olla erittäin joustava ja helposti muokattavissa, jotta tarvittuja eri tekniikoita voidaan siinä käyttää.

Tarvittavia tekniikoita:

SOAP: Simple Object Access Protocol, monissa maksumuodoissa käytettävä laitteistosta ja ohjelmointikielestä riippumaton protokolla, joka pohjautuu XML-kieleen. SOAP:n tarkoitus on mahdollistaa verkossa käytössä olevat web-palvelut

ja niiden kutsumisen verkon ylitse. SOAP:ia voidaan käyttää eri protokollilla, mutta työssä kutsuja tehdään vain HTTP:n ylitse.

Osa projektissa käytetyistä maksumuodoista edellyttää SOAP:ia. Apuna SOAP kutsujen tekemisessä on käytetty PEAR-kirjaston HTTP_Client -luokkaa. /8/

JAVA: Osa maksumuodoista edellyttää kykyä ajaa Java-kielisiä ohjelmia yhdistettynä PHP-kielen kutsuihin.

Näitä varten on pitänyt laatia erilliset moduulit, joiden avulla Java-ohjelmia ja tarvittavia jar-tiedostoja voidaan ajaa turvallisesti.

POST HTTP-kutsut: Maksumuodoissa yleisin tapa tehdä kutsuja ja välittää tietoa eri palvelimille.

Järjestelmä luo POST-lomakkeen maksumuodon edellyttämällä tavalla ja käyttäjä lähetetään maksumuodon osoittamalle sivulle parametreineen, jossa itse maksu suoritetaan. Kun käyttäjä on maksun suorittanut, ohjataan hänet takaisin lähtösivustolle ja transaktio merkitään suoritetuksi.

XML: Kyky muodostaa ja lähettää XML-muotoisia(Extensible Markup Language) kutsuja toiselle palvelimella ja kyky pystyä tulkitsemaan palvelimen lähettämiä XML-muotoisia vastauksia.

Palveluntarjoajan XML:ästä poimittuja tietoja voidaan myöhemmin sitten käyttää esimerkiksi käyttäjälle luotavassa POST-lomakkeessa.

Iframe: HTML-elementti, johon voidaan ladata itsenäisesti sisältöjä toiselta palvelimelta. Esimerkiksi maksumuodon maksuun tarvitsemat tiedot, kuten vaikkapa luottokortin numero. Maksun tunnisteet voidaan liittää itse elementin parametriksi.

3.3 Ongelmat

Vanhassa maksujärjestelmässä oli monia ongelmia. Itse järjestelmää ei oltu missään vaiheessa suunniteltu käytettäväksi siihen tapaan kuin mihin myöhemmin

oli tarve. Vanhaa järjestelmää oli periaatteessa laajennettu ja muokattu aina tarpeen mukaan, miettimättä sen kummemmin käytettävyyttä ja myöhempää muokattavuutta.

Erityisen hankalaa oli uusien maksumuotojen lisääminen ja poistaminen, sekä konfigurointi-tiedostojen muokkaus. Aikaisemmin kaikki maksumuodot oli sisällytetty yhteen ainoaan moduuliin, jolloin pienikin virhe toista maksumuotoa muunneltaessa saattoi aiheuttaa koko järjestelmän toimimattomuuden. Vaikeaa oli myös uusien maiden, joista jokaisella oli omat yksilölliset maksumuotonsa, ja uusien rahayksiköiden lisääminen.

Sivustolla myytävien huutopakettien eri ominaisuudet, kuten hinnat ja pakettien koot, olivat käsin kirjoitettu useaan eri paikkaan koodia. Järjestelmän parantamiseksi oli tärkeää, että pakettien tiedot löytyisivät keskitetysti yhdestä paikkaa koodia, jolloin niiden muokkaaminen on helpompaa.

Maksujen seuranta oli vanhassa järjestelmässä puutteellista. Mikäli maksutapahtumassa tapahtui virhe, ei pystytty sanomaan esim. millainen HTTP-kutsu palvelimelle oli tehty kun virhe oli syntynyt. Tällöin virhetilanteiden toistaminen ja ratkaiseminen oli hankalaa. Myöskään käyttäjien käyttämiä IP-osoitteita ei kirjattu ylös, mikä hankaloitti mahdollisten huijausten selvitystä.

Suurimmat puutteet löytyivät kuitenkin tuotteiden laskutuksen puolelta. Huudetuista tuotteista asiakkaalle lähetettävien laskujen luonti ei ollut automaattista. Asiakaspalvelija loi laskun erillisellä ohjelmalla käsin ja lähetti laskun asiakkaalle sähköpostilla. Laskujen maksaminen ei onnistunut sivuston kautta, vaan asiakas joutui tekemään tilinsiirron käsin ja itse kopioimaan tarvittavat tiedot tilinsiirtoon. Tällöin on luonnollista, että aina välillä käyttäjä teki virheitä tietojen kopioimisessa, mikä johti aina joskus tilinsiirron epäonnistumiseen.

Myöskään laskunmaksun seuranta ei ollut automaattista. Asiakaspalvelija tarkkaili yrityksen pankkitiliä ja merkitsi laskun maksetuksi, kun asiakas laskun maksoi.

Eikä käytössä ollut järjestelmää laskujen hallinnoimiseen tai sen tarkempaan tarkastukseen.

3.4 Vaatimukset

Uuden järjestelmän vaatimukset olivat pääosin melko itsestäänselviä. Jonkin verran tein selvitystyötä asiakaspalvelijoiden ja maksuja aikaisemmin hoitaneiden kanssa, mutta pääosin sain vapaat kädet järjestelmän suunnittelemiseen.

Tärkein vaatimus on, että uuden järjestelmän on oltava kunnolla modulaarinen ja erillisistä osista rakennettu. Transaktion aloittamisen ja vastaanottamisen tulee sijaita eri moduuleissa. Jokaisesta maksumuodosta on oma maakohtainen moduulinsa, joka mahdollistaa maakohtaiset asetukset ja poikkeukset. Maksumuotomoduuli sisältää transaktion aloituksen ja lopetuksen sekä huutopakettien ostamiseen, että laskun maksamiseen.

Järjestelmän ei pidä myöskään kahlita maksumuotojen rakennetta liiaksi. Järjestelmään pitää olla mahdollista lisätä käytännössä millä tekniikalla(eri tekniikoita lueteltu kohdassa 3.2.) tahansa toimiva maksumuoto. Moduulirakenne on tähän hyvä, sillä moduuli voi käytännössä sisältää mitä tahansa.

Huutopakettien lisääminen ja muokkaaminen tulee tapahtua keskitetysti konfigurointi-tiedoston kautta koskematta maksujärjestelmään ollenkaan.

Tuotteiden laskutus on muutettava manuaalisesta laskutuksesta täysin automaattiseksi ja siirrettävä kaikkine tietoineen tietokantaan. Aikaisempi laskutus ei hyödyntänyt ollenkaan sivuston tietoja, vaan laskutus tapahtui periaatteessa vanhanaikaisesti.

Uuden järjestelmän pitää osata luoda laskut automaattisesti ja liittää siihen asiakkaan tiedot sekä muut tarvittavat tiedot. Laskun maksamisen tulee onnistua sivuston kautta samalla tavalla kuin huutopakettien ostamisen. Asiakkaan pitää pystyä näkemään sivulle kirjautuessaan omat maksamattomat ja maksetut laskunsa. Aina kun uusi maksumuoto lisätään, sisällytetään moduuliin myös laskun maksamiseen tarvittavat osat.

Kun laskut on löydettävissä tietokannasta, on helppo luoda niiden seurantaan hallintojärjestelmä, jolla asiakaspalvelija voi halutessaan tarkistaa käyttäjän tilanteen ja virhetilanteissa merkitä laskun maksetuksi.

4 SUUNNITELMA

Sivustolla päätettiin erottaa ostetut huutopaketit ja huudetuista tuotteista luodut laskut toisistaan. Molemmat toiminnot kirjataan erillisiin SQL-tauluihin. Tämä oli sikäli kätevä ratkaisu, että jo aikaisemmin olemassa olleeseen bills-tauluun ei tarvinnut tehdä suuria muutoksia.

4.1 Huutopaketin ostotapahtuman kuvaus

Huutopaketin ostaminen käsittää kaksi SQL-taulua: bills ja bills_log(Kuva 1).

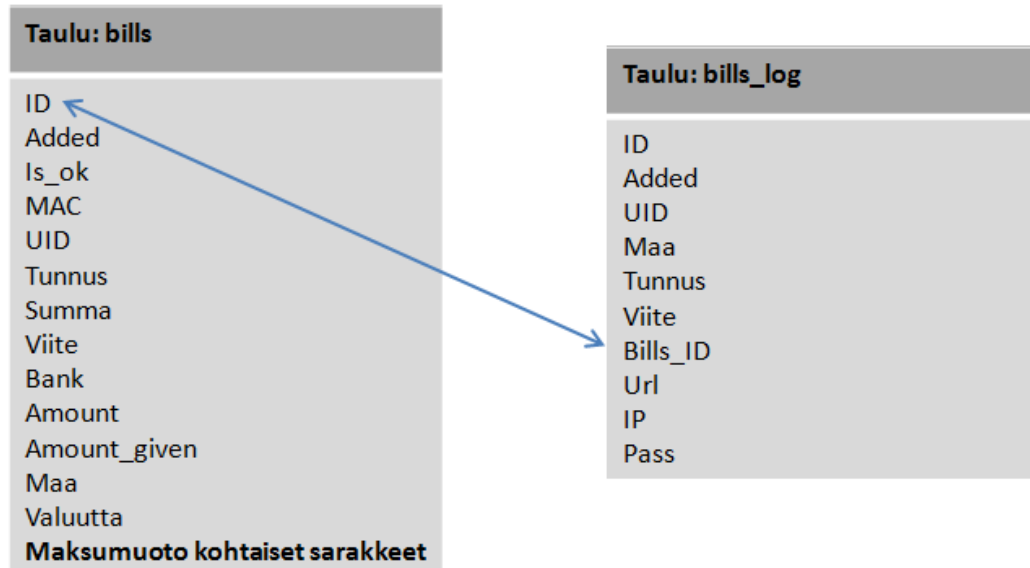
Bills-tauluun lisätään uusi transaktio aina kun huutopakettia ostetaan. Bills taulusta löytyvät tiedot ostetun huutopaketin koosta, hinnasta, ostotapahtuman ajankohdasta ja ostajasta. Lisäksi taulusta löytyvät maksumuotokohtaiset tiedot, joita eri maksumuodot käyttävät ostotapahtuman varmentamiseen. Kun ostotapahtuma menee läpi ja on tarkistettu, lisätään tieto siitä myös bills-tauluun.

Bills_log-taulua käytetään transaktion ostotapahtuman tarkistamiseen. Jos tapahtuu virhetilanne ja maksu ei kirjaudu oikein, bills_log-tauluun tallennetaan tiedot siitä, millainen kutsu on lähetetty palvelimelle. Kutsu tallennetaan IP-tietoineen huolimatta siitä, että menikö itse transaktio läpi vai ei.

Alempana on näkyvissä miten huutopaketin ostotapahtuma tapahtuu.

Huutopaketin osto:
-Asiakas valitsee huutopaketin ja maksumuodon
-Ostosta muodostetaan transaktio-tapahtuma bills-tauluun(Kuva 1). Transaktio-tapahtuma muodostetaan siis aina, osti käyttäjä pakettia tai ei.
-Asiakas ohjataan maksumuodon sivulle ja suorittaa maksun
-Asiakas palaa takaisin yrityksen sivulle
-Osto varmennetaan ja se merkitään bills-tauluun(Kuva 1) maksetuksi

-Ostotapahtumasta kirjataan tiedot bills_log-tauluun(Kuva 1)



Kuva 1. Huutopaketteihin liittyvät SQL-taulut

4.2 Laskujen luomisen ja maksamisen kuvaus

Laskutus jakaantuu neljään(Kuva 2) varsinaiseen SQL-tauluun: laskutus_kohteet, laskutus, laskutus_payment ja laskutus_log.

Laskutus_kohteet-taulu sisältää tiedot huudetuista tuotteista. Kuka tuotteen on huutanut, tuotteen tyyppi, tuotteen loppuhinta ja mihin maahan tuote on mennyt. Tuotteet käydään läpi kerran päivässä ja päivän tuotteista luodaan lasku.

Laskutus-taulu sisältää laskun tiedot laskun omistajasta, loppusummasta, tilasta(luotu, lähetetty, maksettu, katso kohta 5.6) ja siitä onko lasku maksettu. Laskutus-taulu sisältää siis itse laskun, laskutus_kohteet-taulu laskussa olevat tuotteet.

Laskutus_payment-taulu toimii samalla tavoin kuin huutopakettien ostamisessa käytetty bills-taulu. Aina kun joku maksaa laskun, lisätään laskutus_payment-tauluun maksua koskeva transaktio. Transaktiosta selviää ajankohta, maksaja, summa ja maksettu lasku.

Laskutus_log-tauluun tallennetaan kaikki laskunmaksut ja niiden yritykset. Mikäli laskunmaksussa menee jotain vikaan, tallentuu tieto kutsusta ja käytetystä IP-osoitteesta tähän tauluun.

Alempana on nähtävissä miten laskutusjärjestelmä toimii.

Automaattinen laskun luonti:

- Asiakas ostaa tuotteen.
- Ostettu tuote syötetään laskutus_kohteet tauluun.(Kuva 2)
- Kerran päivässä laskutus_kohteet -taulun laskuttamattomista tuotteista luodaan lasku laskutus -tauluun tai tuotteet yhdistetään jo olemassa olevan vanhaan laskuun.(Kuva 2)
- Eri tuotteiden toimituskulut ja muut tiedot kirjataan laskuun, sekä myös käyttäjän postitustiedot. Lopuksi laskulle lasketaan loppusumma.
- Laskusta luodaan PDF-versio.
- Mikäli laskun loppusumma ylittää minimiarvon, merkitään lasku lähetetyksi ja lähetetään asiakkaalle sähköpostimuistutus laskusta, jonka liitetiedostona on PDF-tiedosto.

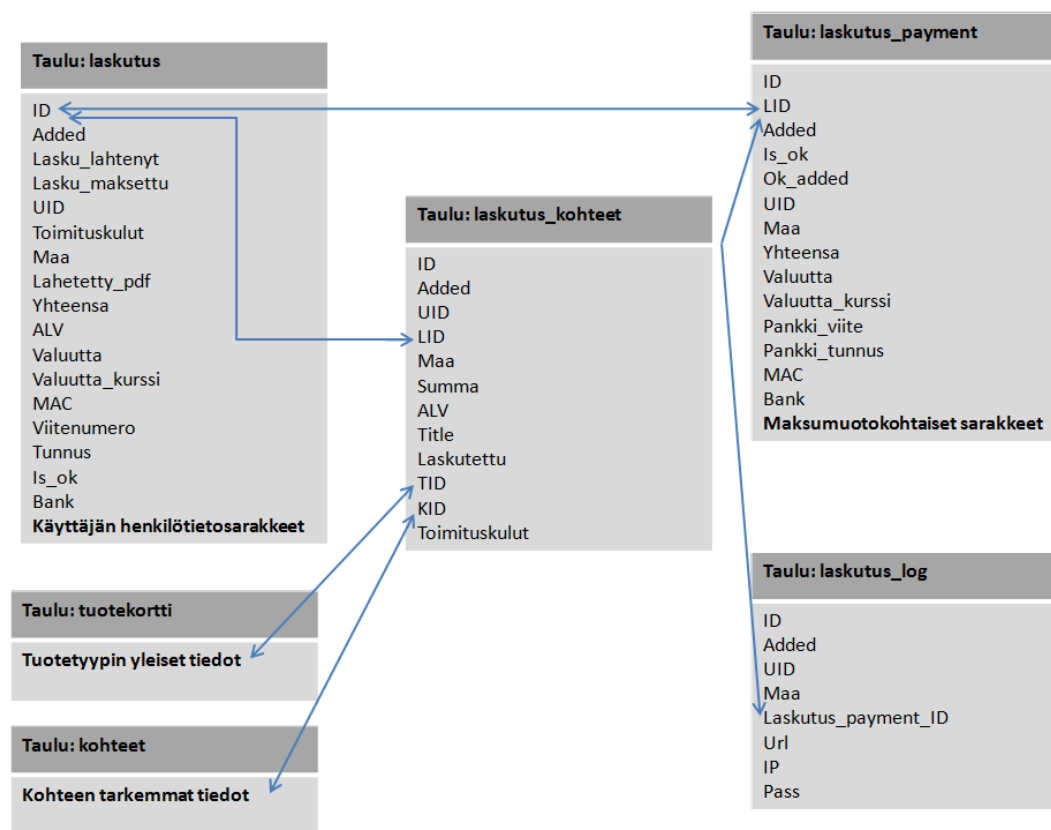
Laskunmaksu:

- Asiakas kirjautuu sivustolle ja menee laskunmaksu-sivulle
- Asiakas valitsee maksettavan laskun ja maksumuodon
- Laskusta muodostetaan transaktio-tapahtuma laskutus_payment tauluun(Kuva 2)
- Asiakas siirtyy maksumuodon sivulle ja suorittaa maksun
- Asiakas palaa takaisin yrityksen sivuille

-Laskun maksaminen tarkistetaan ja se merkitään laskutus_payment tauluun maksetuksi(Kuva 2)

-Transaktion tiedot kirjataan laskutus_log tauluun(Kuva 2), samaiseen tauluun kirjataan myös kaikki epäonnistuneet yritykset. Lasku merkitään maksetuksi, tämän jälkeen logistiikkajärjestelmään merkitään, että ks. tuotteet voidaan lähettää asiakkaalle

-Asiakkaalle lähetetään sähköposti onnistuneesta maksusta



Kuva 2. laskutukseen liittyvät SQL-taulut

5 KÄYTÄNNÖN TOTEUTUS

5.1 Maksumuotomoduuli

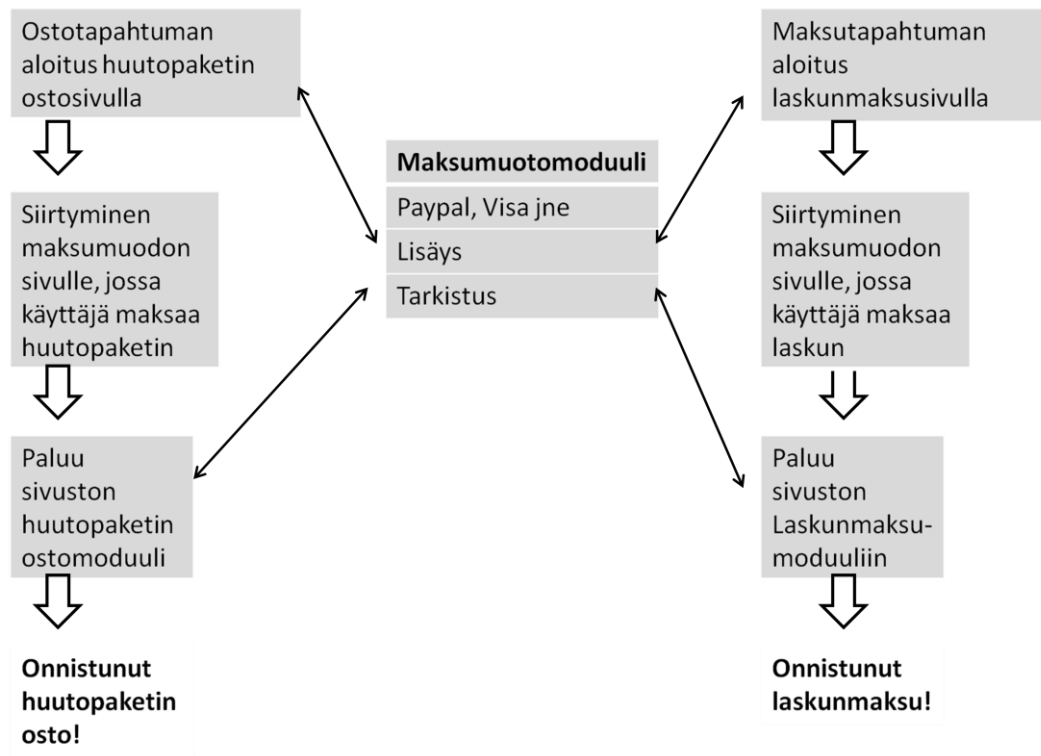
Maksumuotomoduuli(Kuva 3) sisältää jokaisen eri maksumuodon(esim. Paypal) API-yhteyden ja mahdolliset salasanat ynnä muut tunnukset. Jokaisella eri maksumuodolla on oma moduulinsa ja moduuli sisältää:

- huutopaketin transaktion lisäämisen bills-tiliin(Kuva 1)
- laskunmaksamisen transaktion lisäämisen laskutus_payment-tiliin(Kuva 2)
- huutopaketin ostotransaktion tarkistuksen
- laskun maksutransaktion tarkistuksen

Maksumuotomoduulit ovat erilliset eri maille, tällä halutaan varmistaa, että järjestelmää on helpompi muokata jälkeenpäin. Maksumuotomoduuli kertoo siis huutopaketinosto- tai laskunmaksumoduulille, että transaktio on onnistunut.

Taulukko 1. Maksumuotomoduulin transaktion lisäämisen syötteet

Syöte	Tarkoitus	Esimerkki
Load	Alotetaan maksaminen/Päätetään maksaminen	Payments/award
Bank	Mikä maksumuoto	Paypal
Task	Buy/Pay	Ostetaanko huutopaketti vai maksetaanko lasku



Kuva 3. moduulien suhteet

Maksumuotomoduulin rakenne-esimerkki:

```

if ($bank=="paypal") {

// mahdolliset maksumuodon tarvitsemat mukaanluettavat kirjastot
// käytetyn paypalin tunnukset ja salasanat

if ($_POST[bids]!=" && $task=="buy" && $_POST[payment]!=") {

// huutopakettin oston lisäys tietokantaan
// maksumuodon käyttämän paluu-urlin muodostus
// ostolomakkeen luominen

}
if ($_POST[LASKU]!=" && $task=="pay") {

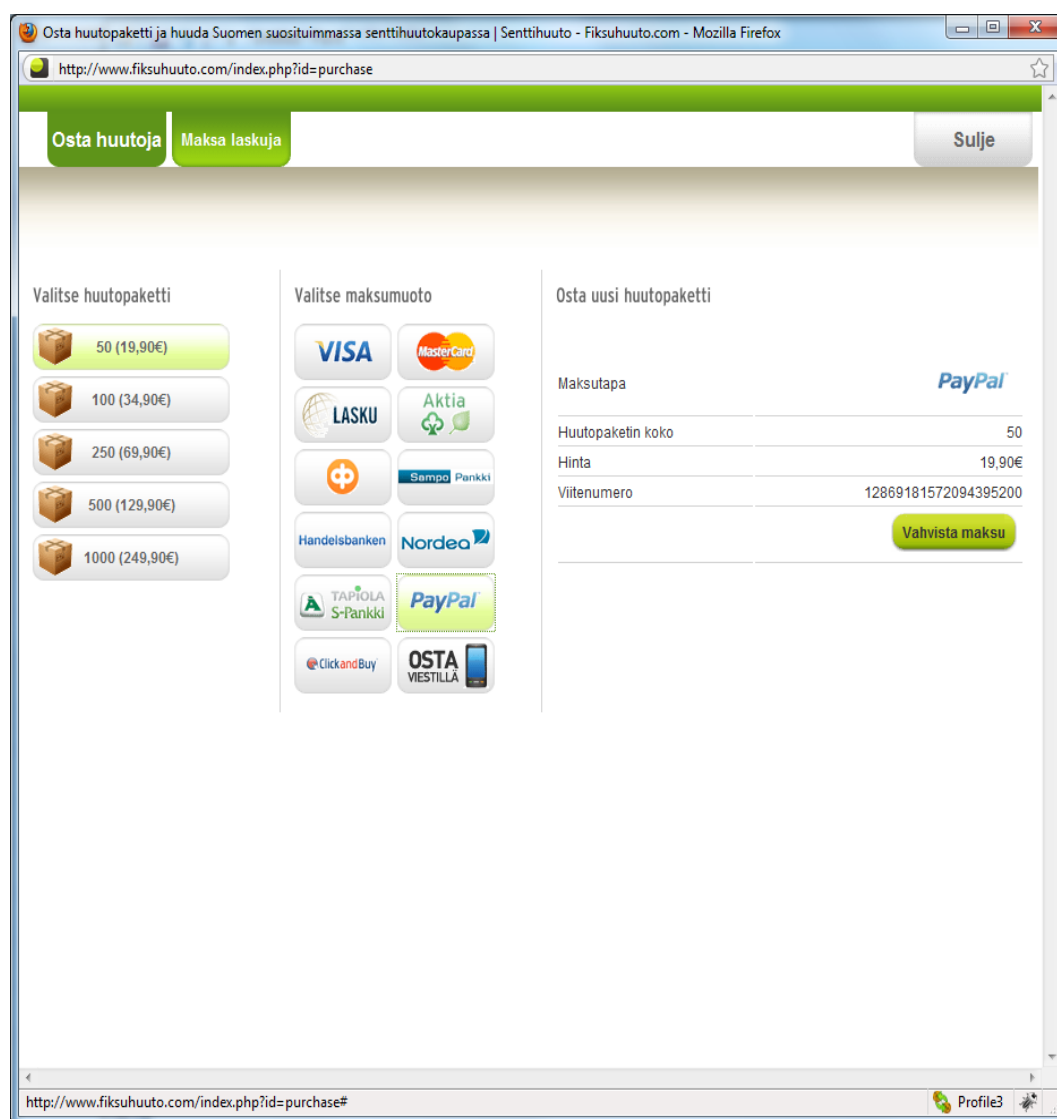
// laskunmaksun lisäys tietokantaan
// maksumuodon käyttämän paluu-urlin muodostus
// maksulomakkeen luominen

}
}
  
```

```
if ($task=="verify_buy") {  
  
    // huutopakettin oston varmennus  
    // ostotapahtuman hyväksynnän antaminen huutopakettinostomoduulille  
  
}  
if ($task=="verify_pay") {  
  
    // laskunmaksun varmennus  
    // laskunmaksutapahtuman hyväksynnän antaminen laskunmaksumoduulille  
  
}
```

5.2 Huutopakettien ostosivu

Huutopakettien ostosivu –moduuli(Kuva 4) näyttää ostettavissa olevat huutopaketit ja käytettävissä olevat maksumuodot. Ostosivu hakee käytettävissä olevat maksumuodot maakohtaisesta hakemistosta, josta löytyvät maksumoduulit. Parhaimmillaan uuden maksumuodon lisääminen on siis vain maksumuodon moduulin lisääminen hakemistoon.

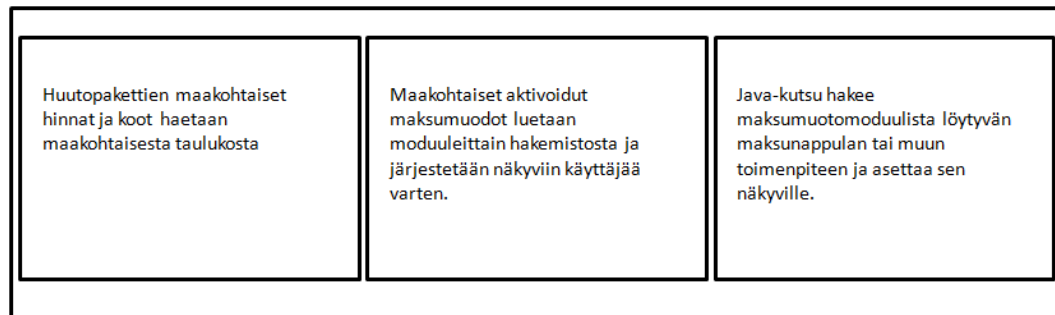


Kuva 4. käyttäjälle näkyvä huutopakettien ostosivu

Ostosivu(Kuva 5) näyttää kaikki maksumuodot, ellei niitä ole erikseen deaktivoitu. Huutopakettien tiedot ja maksumuotojen järjestyksen ostosivu hakee maakohtaisista asetuksista. Huutopakettien ostosivu välittää tiedot huutopakettien

koosta ja valitusta maksumuodosta maksumoduulille ajax-kutsulla. Maksumuotomoduuli palauttaa maksumuodon jatkotoimenpiteen, kuten vaikka POST-lomakkeen tai Iframen ja asettaa sen asiakkaan nähtäväksi maksusivulle.

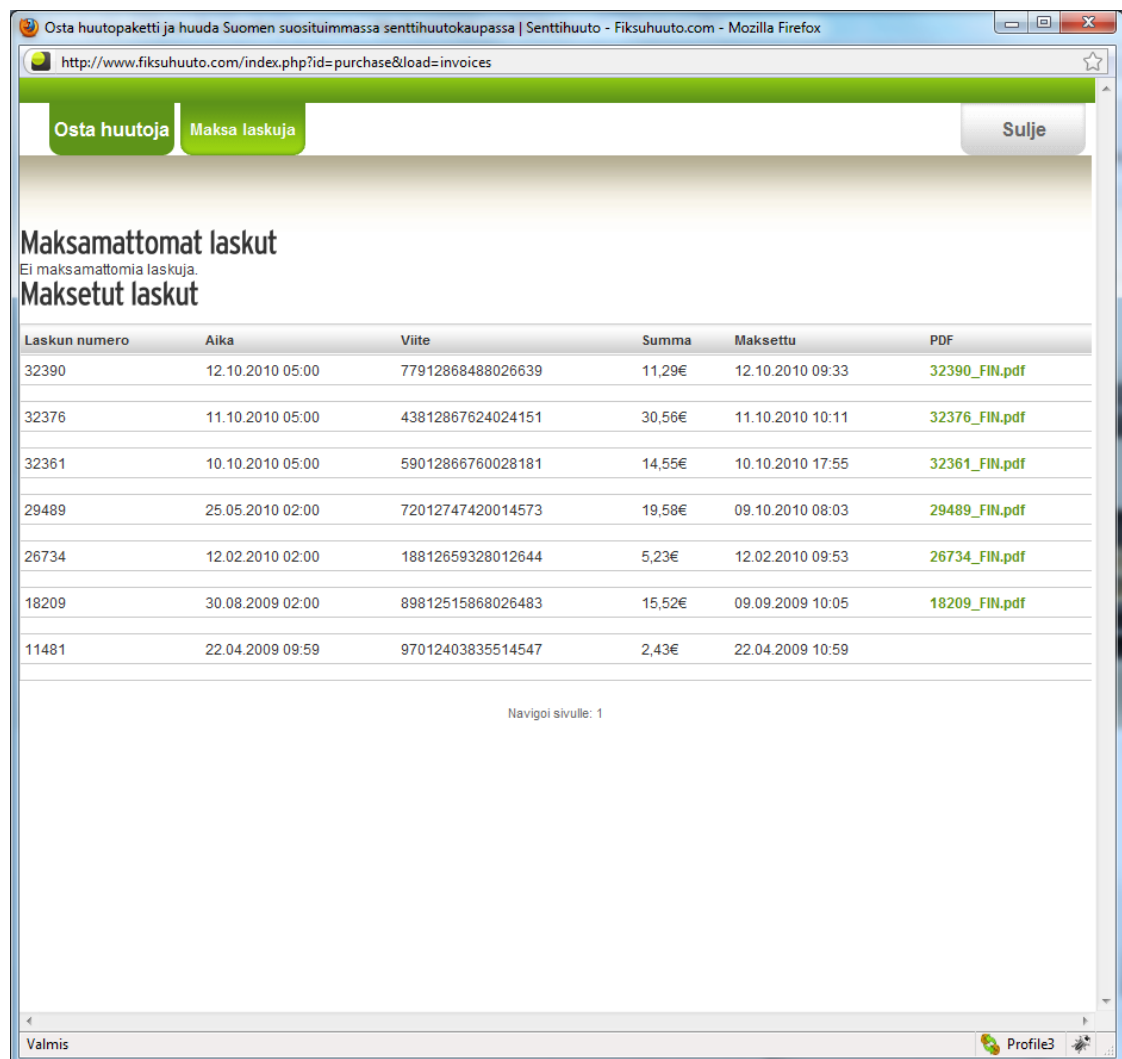
On tärkeää, että samaa modulaarista rakennetta voidaan aina käyttää, toimi maksumuoto sitten millä periaatteella tahansa.



Kuva 5. huutopaketin ostosivun rakenne

5.3 Laskunmaksu sivu

Toimii samaan tapaan kuin huutopaketin ostosivu, paitsi että huutopakettien sijaan käyttäjä maksaa omia laskujaan.



Kuva 6. käyttäjälle näkyvä laskunmaksu sivu

5.4 Huutopaketinostomoduuli

Kun käyttäjä on onnistuneesti maksanut huutopaketista, ohjataan hänet maksumuodon sivulta takaisin meidän sivullemme. Tällöin hän ohjautuu

huutopaketingostomoduuliin, joka tarkistaa, että huutopaketti on maksettu ja lisää käyttäjälle hänen ostamansa huudot.

Taulukko 2. Huutopaketingostomoduulin transaktion tarkistuksen syötteet

Syöte	Tarkoitus	Esimerkki
Load	Alotetaan maksaminen/Päätetään maksaminen	Payments/award
Bank	Mikä maksumuoto	Paypal
Task	Varmistetaanko laskun vai oston läpimeno	verify_pay/verify_buy
Tunnus	Transaktion tunnus	78212A12466334
UID	Käyttäjän tunnus	78212
Mviite	Toinen transaktion tunnus	12466334457821280484

Moduulin alussa maksumuodon läpimeno on epätosi. Moduuli mukaanlukee halutun maksumuodon huutopaketing tarkistusosuuden. Mikäli tarkistusosuus menee läpi, jatkaa moduuli eteenpäin ja lisää käyttäjän ostamat huudot ja merkitsee transaktion läpimenneeksi.

5.5 Laskunmaksumoduuli

Toimii samaan tapaan kuin huutopaketingostomoduuli(kappaleessa 5.4), paitsi että huutopakettien sijaan maksetaan tuotelaskuja. Moduuli merkitsee tuotteet maksetuiksi tilausjärjestelmään, jolloin ne voidaan toimittaa asiakkaalle.

Taulukko 3. Laskunmaksumoduulin transaktion tarkistuksen syötteet

Syöte	Tarkoitus	Esimerkki
Load	Alotetaan maksaminen/Päätetään maksaminen	Payments/award_invoice
Bank	Mikä maksumuoto	Paypal
Task	Varmistetaanko laskun vai oston läpimeno	verify_pay/verify_buy
Tunnus	Transation tunnus	78212A12466334
UID	Käyttäjän tunnus	78212
Mviite	Toinen transaktion tunnus	12466334457821280484

5.6 Laskunluontimoduuli

Laskulla voi olla kolme tilaa:

- **Luotu:** lasku on luotu mutta sitä ei ole lähetetty. Syitä tähän voivat olla esimerkiksi se, että laskun loppusumma on liian pieni, tai että laskunmaksajan henkilötiedot ovat puutteellisia. Luotuun laskuun voi yhä lisätä uusia tuotteita joita käyttäjä on voittanut.
- **Lähetetty:** lasku on lähetetty asiakkaalle ja se voidaan maksaa. Käyttäjä löytää laskun laskunmaksu sivulta ja hän saa laskusta muistutuksen sähköpostiinsa. Kun lasku on lähetetty, siihen ei voi enää lisätä uusia tuotteita.
- **Maksettu:** käyttäjä on maksanut laskun ja tuotteet on merkattu toimitettavaksi asiakkaalle.

Laskunluontimoduulin toiminta:

Automaattinen laskunluontimoduuli käy kerran vuorokaudessa läpi ostetut tuotteet ja luo niistä asiakkaille lähetettävät laskut. Ostetuilla tuotteilla tarkoitetaan siis tuotteita, jotka käyttäjä on huutanut. Moduulia ajetaan kerran vuorokaudessa ubuntu cronilla. Cron on UNIX käyttöjärjestelmissä käytettävä tehtävien ajastusdemoni.

Moduuli aloittaa käymällä kaikki ostetut tuotteet, joita ei vielä ole sisällytetty laskuihin. Jos käyttäjällä on jo lähetettävien lasku, jota ei jostain syystä ole aikaisemmin lähetetty, lisää moduuli kaikki laskuihin lisäämättömät tuotteet tähän laskuun. Mikäli käyttäjällä ei ole laskua, semmoinen luodaan. Laskuun lisätään käyttäjän henkilötiedot. Yleensä siis kaikki päivän aikana ostetut tuotteet sisällytetään samaan laskuun.

Seuraavaksi moduuli hakee kaikki tuotteen maakohtaiset tiedot kuten arvonlisäveron, maakohtaisen toimituskulun, tuotteen hinnan ja sijoittaa ne laskuun.

Kun laskun tuotteiden tiedot on täydennetty oikein, laskee moduuli laskun lopullisen loppusumman ja luo laskuista PDF-laskun.

Kaikki lähettämättömät laskut, jotka ylittävät tietyn loppusumman ja jonka käyttäjätiedot ovat kelvolliset, lähetetään käyttäjälle sähköpostilla, jonka liitteestä löytyy PDF-lasku. Lisäksi lähetetty lasku myös merkitään lähetetyksi.

Tämän jälkeen sisäänkirjautunut asiakas löytää laskun sivustolta ja voi sen sieltä maksaa.

5.7 Laskun PDF-tiedoston luonti

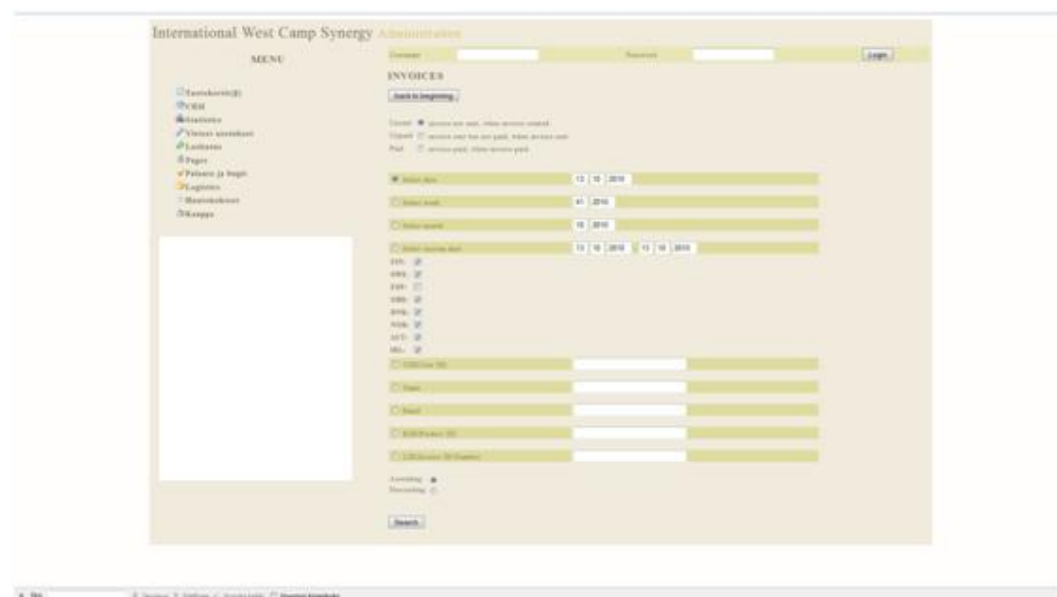
Moduuli luo laskun tiedoista PDF-muotoisen laskun. Luontiin käytetään ilmaista FPDF-kirjastoa. FPDF tekee laskun luonnista erittäin helppoa.

fiksuhuuto.fi		LASKU		1(1)	
CENSORED		Päivä	12.10.2010	Laskun nro	32390
		Asiakasnro	87010		
		Maksu-aika	14 pv netto	Eräpäivä	26.10.2010
				Vuorokorko	10%
<p>Maksa lasku sivullamme osoitteessa fiksuhuuto.fi. Tämä nopeuttaa tuotteen lähettämistä! Säilytä lasku takuudokumenttina ja kuittina! Toimitusaika on 1-6 viikkoa. Kun suoritus näkyy tilillämme, pyrimme lähettämään tuotteen mahdollisimman pian. Ota yhteyttä asiakaspalveluumme, jos et ole saanut tuotetta viiden viikon kuluessa.</p>					
Koodi	Nimi	Määrä	Hinta EUR	Alv %	Yhteensä EUR
164006	TEFAL 3 Elégance	1	0.3	23.00	0.3
TP	TOIMITUSKULUT	1	10.99	23.00	10.99
				Yhteensä EUR	11.29
Eräpäivä		Veron hinta EUR		ALV EUR	
26.10.2010		9.18		2.11	
Asiakaspalvelu:		West-Camp Energy Ltd 8, Goussier Road, Larnaca Cyprus 2021, Larnaca		VAT number: FI-22001267 Org number: FI-22001267	

Kuva 7. esimerkki PDF-laskusta

5.8 Laskuhallinto

Laskutusjärjestelmän hallinnointi, josta voidaan tarkistaa laskujen tilat(luotu, lähetetty, maksettu) päiväkohtaisesti ja käyttäjäkohtaisesti. Laskuista voidaan luoda erilaisia hakuja, tarkastella PDF-tiedostoja ja tutkia käytettyjä maksumuotoja. Mikäli laskunmaksussa on ollut ongelmaa, voidaan lasku merkitä maksetuksi täältä. Laskuhallinto on tarkoitettu asiakaspalvelun käyttöön.



Kuva 8. laskunhallintojärjestelmä

6 YHTEENVETO

Tätä kirjoittaessa osto- ja laskunmaksujärjestelmä on ollut käytössä Fiksuhuudon sivustolla jo kohta kahden vuoden ajan.

Jotain parannettavaa kuitenkin löytyy:

- UTF-8 yhteensopivuus yhdessä koko sivuston päivityksen kanssa.
- Käyttäjän itsensä luomat laskut, joissa hän voisi yhdistää eri aikoina ostamiaan tuotteita samaan laskuun ja maksaa ne kerralla. Tähän soveltuisi ostoskorimainen systeemi, mutta valitettavasti tämä jäi toteuttamatta, koska tilannetta ei ennakoitu tarpeeksi ajoissa. Tosin suurimmalle osalle käyttäjistä ei ole tarvetta tällaiselle systeemille lainkaan.

Kaiken kaikkiaan järjestelmä on pelannut mallikkaasti ja tarpeeksi läpinäkyvästi eikä suurempia ongelmatilanteita ole tapahtunut.

7 LÄHDELUETTELO

- /1/ Fiksuhuuto. [viitattu 11.2.2011] Saatavilla Internetissä:
<URL:<http://www.fiksuhuuto.com/>>.
- /2/ Ubuntu homepage. [viitattu 11.2.2011] Saatavilla Internetissä:
<URL:<http://www.ubuntu.com/>>.
- /3/ The Apache Software Foundation. [viitattu 11.2.2011] Saatavilla Internetissä:
<URL:<http://www.apache.org/>>.
- /4/ MySQL. [viitattu 11.2.2011] Saatavilla Internetissä:
<URL:<http://www.mysql.com/>>.
- /5/ PHP: Hypertext Preprocessor. [viitattu 11.2.2011] Saatavilla Internetissä:
<URL:<http://www.php.net/>>.
- /6/ PHPMailer 5.0.0 dokumentaatio. [viitattu 11.2.2011] Saatavilla Internetissä:
<URL:<http://phpmailer.worxware.com/>>.
- /7/ FPDF. [viitattu 11.2.2011] Saatavilla Internetissä:
<URL:<http://www.fpdf.org/>>.
- /8/ Luokka HTTP_Client. [viitattu 11.2.2011] Saatavilla Internetissä:
<URL:<http://pear.php.net/manual/en/package.http.http-client.http-client-summary.php>>.